

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-001617

(43)Date of publication of application : 07.01.1997

(51)Int.Cl.

B29C 45/78  
B29C 45/84  
G01K 7/02

(21)Application number : 07-154736

(71)Applicant : TOYO MACH &amp; METAL CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1995

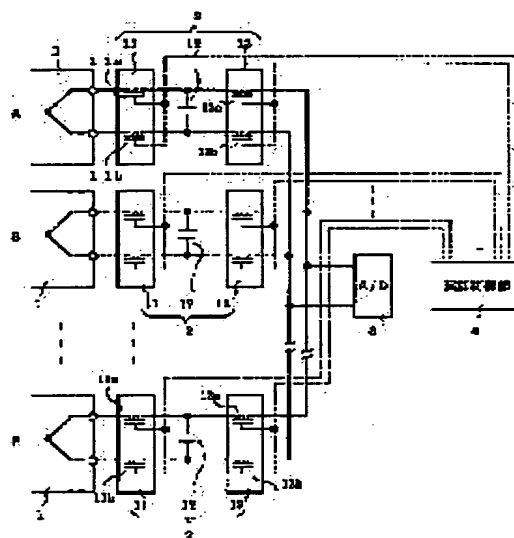
(72)Inventor : HARA KEISUKE

## (54) DEVICE FOR MEASURING TEMPERATURE OF MOLDING MACHINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To protect IC of a temperature detection system from breakage even when an excess current is passed through a heating cylinder by a method in which either a switching means with the use of a pair of high voltage resisting MOSFEYTs or a switching means of a flying capacitor circuit consisting of a switching means with the use of a capacitor is turned always off.

CONSTITUTION: A thermocouple 1 and a flying capacitor circuit 2 are arranged corresponding to the measuring positions of a heating cylinder. The circuit 2 is composed of the first switching means 11 with the use of a pair of high voltage resisting MOSFETs 14a, 11b and the second switching means 13 with the use of a condenser 12 and a pair of high voltage resisting MOSFETs 13a, 13b. By being controlled by a control signal from an operation control part 4, when the first switching means 11 is turned on, the second switching means 13 is off, and when the first means 11 is turned off, the second means 13 is on.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3547216

[Date of registration] 23.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-1617

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/78		7365-4F	B 2 9 C 45/78	
45/84		7365-4F	45/84	
G 0 1 K 7/02			G 0 1 K 7/02	L

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-154736

(22) 出願日 平成7年(1995)6月21日

(71) 出願人 000222587

東洋機械金属株式会社

兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の  
1

(72) 発明者 原 敬介

兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の  
1 東洋機械金属株式会社内

(74) 代理人 弁理士 武 顯次郎

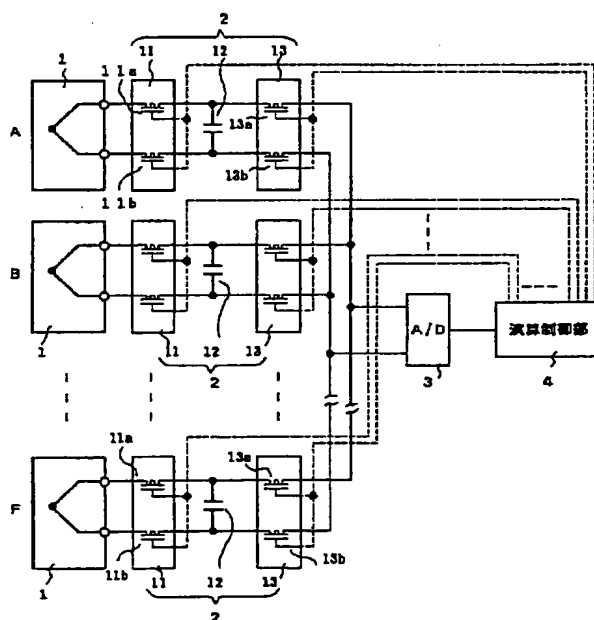
(54) 【発明の名称】 成形機の温度測定装置

(57) 【要約】

【構成】 電熱ヒーターで加熱される導電体の被温度検出部位に、接地型の熱電対を配設して温度測定を行う構成において、上記熱電対を、高耐電圧のMOSFETを1対用いた第1のスイッチング手段に接続すると共に、該第1のスイッチング手段を、コンデンサを介して、高耐電圧のMOSFETを1対用いた第2のスイッチング手段に接続し、上記第2のスイッチング手段をオフにした状態で、上記第1のスイッチング手段をオンにして上記コンデンサをチャージし、このコンデンサにチャージされた電荷を、上記第1のスイッチング手段をオフにした状態で、上記第2のスイッチング手段をオンにして、後段に出力する。

【効果】 金属製の加熱シリンダ等の導電体よりなる温度検出対象に、不慮の事態により過電圧が流れても、温度検出系ICを破壊する虞がなく、かつ、全体を安価なものに構築できる。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電熱ヒーターで加熱される導電体の被温度検出部位に、接地型の熱電対を配設し、該熱電対の出力する電圧値を適宜に変換処理して温度測定を行う成形機の溫度測定装置において、

上記熱電対を、高耐電圧の MOSFET を 1 対用いた第 1 のスイッチング手段に接続すると共に、該第 1 のスイッチング手段を、コンデンサを介して、高耐電圧の MOSFET を 1 対用いた第 2 のスイッチング手段に接続し、

上記第 2 のスイッチング手段をオフにした状態で、上記第 1 のスイッチング手段をオンにして上記コンデンサをチャージし、このコンデンサにチャージされた電荷を、上記第 1 のスイッチング手段をオフにした状態で、上記第 2 のスイッチング手段をオンにして、後段に出力するようにしたことを特徴とする成形機の溫度測定装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載において、前記熱電対と前記第 1 のスイッチング手段と前記コンデンサと前記第 2 のスイッチング手段とからなる温度検出ユニットを複数ユニット設け、各温度検出ユニットから順次択一選択して出力をとり出すようにしたことを特徴とする成形機の溫度測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、射出成形機やダイカストマシン等の成形機の溫度測定装置に係り、特に、金属製の加熱シリンダ等の導電体よりなる温度検出対象に、不慮の事態により過電圧が流れても、温度検出系 IC を破壊することがないようにした、回路保護性に優れた成形機の溫度測定装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 射出成形機の加熱シリンダの各部は、加熱シリンダ内に投入された樹脂材料を良好に可塑化・溶融するために、予め設定された温度に正確にコントロールすることが求められる。このため、バンドヒーターで加熱された金属製の加熱シリンダの各部の温度を検出して、温度制御系回路にフィードバックするために、加熱シリンダの各部には温度センサとしての熱電対が埋設されている。

【0003】 図 2 は、従来の射出成形機の加熱シリンダの温度検出系の構成を示すブロック図である。同図において、21 は接地型の熱電対、22 はオペアンプ、23 はセレクト回路、24 は A/D 変換回路、25 は演算制御部（CPU 部）である。熱電対 21 およびオペアンプ 22 は、加熱シリンダの各測定部位に対応した数が設けられ、ここでは例えば、A～F の 6 チャンネルが設けられている。

【0004】 各熱電対 21 で発生した電圧（熱起電力）は、対応するオペアンプ 22 において増幅・整形等の適宜の処理を施された後、セレクト回路 23 の各入力端に

入力される。そして、演算制御部 25 からの制御信号によって切り替えられるセレクト回路 23 から、順次択一的に 1 つのチャンネルの検出電圧が A/D 変換回路 24 に出力され、これがデジタル信号に変換されて演算制御部 25 に取り込まれる。これによって、演算制御部 25 は加熱シリンダの各部の温度を認知し、各部の温度が予め設定された温度値と一致するように、加熱シリンダの各部に配設されたバンドヒーターのドライバ回路を制御するようになっている。

## 10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、加熱シリンダは導電性の金属によって形成されているため、バンドヒーターが故障して、漏電等によってヒーター駆動用電圧（AC 200V～AC 400V）が加熱シリンダを介して熱電対 21 に印加されると、温度検出系 IC（オペアンプ 22 や A/D 変換回路 24 等）が破壊されてしまうという問題があった。

【0006】 これに対処する手法としては、

①温度検出系回路を、電氣的に加熱シリンダと絶縁する手法。すなわち具体的には、接地型の熱電対 21 に代えて、非接地型の温度センサ（熱電対）を用いる手法。

②温度検出系 IC に高耐電圧の IC を用いる手法。すなわち具体的には、オペアンプ 22 に、AC 200V～AC 400V に耐え得る高耐電圧 IC を使用する手法。が考えられる。

【0007】 しかしながら、上記①の手法においては、絶縁物を介して導電性金属よりなる加熱シリンダの温度を検出するので、浮遊容量による電気伝導（サージ）で温度検出系 IC が破壊される事故がないとはいえない（発生頻度約 2%）。また、非接地型の温度センサは接地型の熱電対 21 に較べて、検出精度が劣る上、価格も高い（約 1.5 倍高い）という問題がある。

【0008】 一方、前記②の手法を採用すると、高耐電圧の IC は極めて高価であるため、システム全体のコストを押し上げるという問題がある。

【0009】 本発明は上記の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、安価で検出精度のよい接地型の熱電対を用いた成形機の溫度測定装置において、金属製の加熱シリンダ等の導電体よりなる温度検出対象に、不慮の事態により過電圧が流れても、温度検出系 IC を破壊する虞がなく、かつ、全体を安価なものに構築できる溫度測定装置を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記した目的を達成するため、電熱ヒーターで加熱される導電体の被温度検出部位に、接地型の熱電対を配設し、該熱電対の出力する電圧値を適宜に変換処理して温度測定を行う成形機の溫度測定装置において、上記熱電対を、高耐電圧の MOSFET を 1 対用いた第 1 のスイッチング手段に接続すると共に、該第 1 のスイッチング手段を、コンデン

サを介して、高耐電圧のMOSFETを1対用いた第2のスイッチング手段に接続し、上記第2のスイッチング手段をオフにした状態で、上記第1のスイッチング手段をオンにして上記コンデンサをチャージし、このコンデンサにチャージされた電荷を、上記第1のスイッチング手段をオフにした状態で、上記第2のスイッチング手段をオンにして、後段に出力するように、構成される。

#### 【0011】

【作用】高耐電圧のMOSFETを1対用いた第1のスイッチング手段と、コンデンサと、高耐電圧のMOSFETを1対用いた第2のスイッチング手段とで、いわゆる  
10 フライングキャパシタ回路を構成する。そして、このフライングキャパシタ回路は、第1、第2のスイッチング手段の一方が常にオフとなるようにコントロールされる。したがって、接地型の熱電対は、上記のフライングキャパシタ回路を介して、後段回路（温度検出系IC）と接続されるので、接地型の熱電対と温度検出系ICとは、電気的に絶縁されることになる。よって、金属製の加熱シリンダ等の導電体よりなる温度検出対象に、不慮  
20 の事態により過電圧が流れても、温度検出系ICが破壊される虞はなくなる。また、高耐電圧のMOSFETを4個とコンデンサ1個を用いたフライングキャパシタ回路は、AC200V～AC400Vに耐え得る高耐電圧ICに較べて格段に安価であり、温度測定装置全体のコストを押し上げることもない。

#### 【0012】

【実施例】以下、本発明を図示した1実施例によって説明する。図1は、本発明の1実施例に係る射出成形機の加熱シリンダの温度検出系の構成を示すブロック図である。同図において、1は接地型の熱電対、2はフライング  
30 キャパシタ回路、3は増幅機能を備えたA/D変換回路、4は演算制御部（CPU部）である。熱電対1およびフライングキャパシタ回路2は、加熱シリンダの各測定部位に対応した数が設けられ、ここでは例えば、A～Fの6チャンネルが設けられている。

【0013】上記フライングキャパシタ回路2は、1対の高耐電圧のMOSFET11a、11bを用いた第1のスイッチング手段11と、コンデンサ12と、1対の高耐電圧のMOSFET13a、13bを用いた第2の  
40 スwitchング手段13とによって構成されている。そして、熱電対1の出力は第1のスイッチング手段11の入力端に接続され、第1のスイッチング手段11の出力はコンデンサ12を介して第2のスイッチング手段13の入力端に接続され、第2のスイッチング手段13の出力はA/D変換回路3の入力端に接続されている。

【0014】各フライングキャパシタ回路2の第1のスイッチング手段11および第2のスイッチング手段13のオン/オフ状態は、演算制御部4からの制御信号によってコントロールされ、第1のスイッチング手段11が  
50 オンのときには、第2のスイッチング手段13はオフと

され（以下、これを第1のモードと称す）、第1のスイッチング手段11がオフのときには、第2のスイッチング手段13はオンとされるようになっている（以下、これを第2のモードと称す）。

【0015】フライングキャパシタ回路2が上記第1のモードをとった際には、第1のスイッチング手段11がオンとされるので、コンデンサ12には熱電対1の出力電圧がチャージされる。このとき、第2のスイッチング手段13はオフとなっているので、熱電対1とA/D変換回路3とは電気的に絶縁されている。

【0016】また、フライングキャパシタ回路2が上記第2のモードをとった際には、第1のスイッチング手段11がオフとされ、第2のスイッチング手段13がオンとされるので、第1のモード時にコンデンサ12にチャージされた電荷（電圧）が、A/D変換回路3に入力される。このとき、第1のスイッチング手段11はオフとなっているので、熱電対1とA/D変換回路3とは電気的に絶縁されている。

【0017】本実施例では、前記A～Fの6チャンネルの温度検出系統のうちの1つのチャンネルを、順次択一選択して第2のモードをとらせ、他の5つのチャンネルには第1のモードをとらせるようになっている。すなわち、Aチャンネルが第2のモードがとった際には、B～Fの5つのチャンネルは第1のモードをとり、Bチャンネルが第2のモードがとった際には、AおよびC～Fの5つのチャンネルは第1のモードをとり、Cチャンネルが第2のモードがとった際には、A、BおよびD～Fの5つのチャンネルは第1のモードをとり、Dチャンネルが第2のモードがとった際には、A～CおよびE、Fの5つのチャンネルは第1のモードをとり、Eチャンネルが第2のモードがとった際には、A～DおよびFの5つのチャンネルは第1のモードをとり、Fチャンネルが第2のモードがとった際には、A～Eの5つのチャンネルは第1のモードをとり、これを循環的に繰り返すようになっている。

【0018】上述した構成をとる本実施例においては、各チャンネル（各温度検出系統）のフライングキャパシタ回路2が第1のモードをとった際に、コンデンサ12をチャージし、フライングキャパシタ回路2が第2のモードをとった際に、コンデンサ12にチャージされた電荷（電圧）が、A/D変換回路3に入力される。A/D変換回路3は、択一的に適宜サンプリング周期で入力される各チャンネルの検出電圧を、増幅およびアナログ→デジタル変換して、これを演算制御部4に出力する。これによって、演算制御部4は加熱シリンダの各部の温度を認知し、各部の温度が予め設定された温度値と一致するように、加熱シリンダの各部に配設されたバンドヒーターのドライバ回路を制御する。

【0019】かように本実施例においては、接地型の熱電対1を、高耐電圧のMOSFETを1対用いた第1の

スイッチング手段 11 に接続すると共に、該第 1 のスイッチング手段 11 を、コンデンサ 12 を介して、高耐電圧の MOSFET を 1 対用いた第 2 のスイッチング手段 13 に接続し、第 2 のスイッチング手段 13 をオフにした状態で、第 1 のスイッチング手段 11 をオンにしてコンデンサ 12 をチャージし、このコンデンサ 12 にチャージされた電荷を、第 1 のスイッチング手段 11 をオフにした状態で、第 2 のスイッチング手段 13 をオンにして、後段に出力するように構成したので、接地型の熱電対 1 と温度検出系 IC (A/D 変換回路 3) とを常に電氣的に絶縁状態に保つことができる。したがって、導電性の金属よりなる加熱シリンダに不慮の事態により過電圧が流れても (加熱シリンダにヒーターの動力電源が接続されても)、温度検出系 IC を破壊する虞はなくなる。また、高耐電圧の MOSFET を 4 個とコンデンサ 1 個を用いたフライングキャパシタ回路は、AC 200V ~ AC 400V に耐え得る高耐電圧 IC に較べて格段に安価であり、温度測定装置全体のコストを押し上げることもない。

【0020】以上、本発明を図示した実施例によって説明したが、本発明の精神を逸脱しない範囲で当業者には種々の変形が可能であり、例えば前記実施例では熱電対の検出出力を A/D 変換するようにしたが、V/F (電圧一周波数) 変換するようにしてもよい。また、前記実施例では、射出成形機の加熱シリンダの温度検出を例に

とったが、電熱ヒーターで加熱される溶融炉や金型等をもつダイカストマシン等の成形機にも、本発明は適用可能である。

#### 【0021】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、安価で検出精度のよい接地型の熱電対を用いた成形機の温度測定装置において、金属製の加熱シリンダ等の導電体よりなる温度検出対象に不慮の事態により過電圧が流れても、温度検出系 IC を破壊する虞がなく、かつ、全体を安価なものに構築できる温度測定装置を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の 1 実施例に係る射出成形機の加熱シリンダの温度検出系の構成を示すブロック図である。

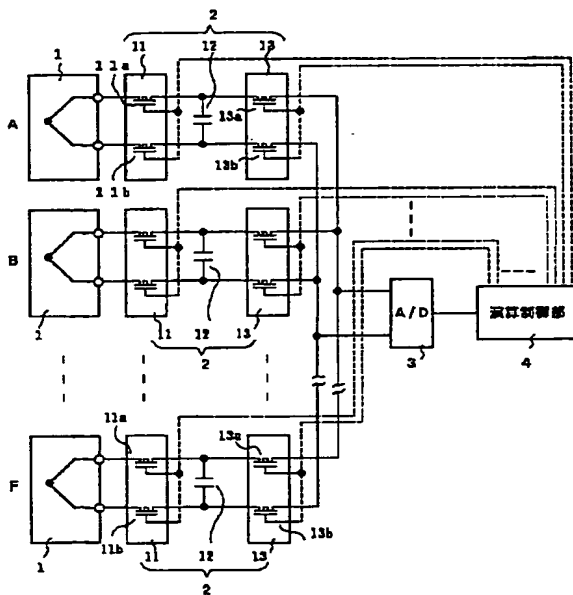
【図 2】従来技術による射出成形機の加熱シリンダの温度検出系の構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

- 1 接地型の熱電対
- 2 フライングキャパシタ回路
- 3 A/D 変換回路
- 4 演算制御部 (CPU 部)
- 11 第 1 のスイッチング手段
- 11a, 11b 高耐電圧の MOSFET
- 12 コンデンサ
- 13 第 2 のスイッチング手段
- 13a, 13b 高耐電圧の MOSFET

【図 1】

【図 1】



【図 2】

【図 2】

